

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10028252
PUBLICATION DATE : 27-01-98

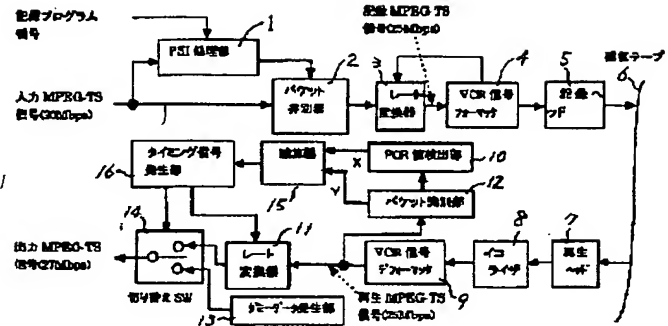
APPLICATION DATE : 11-07-96
APPLICATION NUMBER : 08182111

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : MINECHIKA SHIGEKAZU;

INT.CL. : H04N 5/92 H04N 5/7826 H04N 7/24

TITLE : DIGITAL VIDEO RECORDER



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To correctly transmit time information related to the arrival time of a bit stream in which plural programs are broadcast-included in a reproduction signal to a decoder in a digital video recorder which extracts and records a desired program from the bit stream.

SOLUTION: When a user selects a desired program, a packet discriminator 2 selects an MPEG-TS(moving picture expert group - transport stream) packet including the information of the selected program, and records the data of the selected packet in a magnetic tape. At the time of reproduction, a rate is converted into the same transmission rate as a frequency which is the integral multiple of 27Mbps being the clock frequency unit of a PCR(program clock reference) value by a rate converter 11.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の伝送レートを有する複数のパケットからなるビットストリームデータによって時分割伝送されてくる複数の番組を同時に受信する手段と、前記複数の番組の内の任意の番組に関連するパケット群のデータを選択して出力する選択手段と、前記選択手段によって選択されたパケット群のデータを第1の伝送レートで記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体に記録されたデータを前記第1の伝送レートで再生する再生手段と、

前記再生手段により得られる前記第1の伝送レートを有するデータを第2の伝送レートに変換するレート変換手段とを備え、

前記複数のパケット中の所定のパケットには所定のクロック周波数単位で表される時間管理情報が含まれており、前記第2の伝送レートは前記時間管理情報のクロック周波数の整数倍の周波数と同一の伝送レートであることを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項2】 MPEG2トランスポートストリーム（以下「MPEG-TS」と記す）信号を磁気テープ等の記録媒体に記録するデジタルビデオレコーダにおいて、所定の伝送レートを有する複数のパケットからなるビットストリームデータとして時分割伝送されてくるMPEG-TS信号に含まれる複数の番組を同時に受信する手段と、前記複数の番組の内の任意の番組に関連するパケット群のデータを選択して出力する選択手段と、前記選択手段によって選択されたパケット群のデータを第1の伝送レートで記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体に記録されたデータを前記第1の伝送レートで再生する再生手段と、

前記再生手段により得られる前記第1の伝送レートを有するデータを第2の伝送レートに変換する伝送レート変換手段とを備え、

前記複数のパケット中の所定のパケットには27Mbps（Mbps：メガビット/秒）のクロック周波数単位で表される時間管理情報としてのPCR（Program Clock Reference）値が含まれており、前記第2の伝送レートは前記時間管理情報のクロック周波数である27Mbpsの整数倍の周波数と同一の伝送レートであることを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項3】 請求項2において、再生レートである前記第1の伝送レートが、 $27M * (i - 1)$ ビット/秒より高く、 $27M * i$ ビット/秒以下の場合（ i は自然数）、前記再生レートを $27M * i$ ビット/秒に変換して出力することを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項4】 請求項3において、再生された任意の番組からなる一連のMPEG-TSパケットの内、PCR値を有するMPEG-TSパケット（以下「PCRフィールド」）を検出し、隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間

に、

前記隣接する2つのPCRフィールドのPCR値の差 ΔPCR を $(27 * i)$ MHzクロック期間で何周期分になるかを換算した値を X 、前記隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に記録されているMPEG-TS信号の総ビット数を Y としたとき、 $(X - Y)$ 個の $(27 * i)$ MHz周期のダミーデータを挿入することを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項5】 請求項2において、再生レートである第1の伝送レートを $(27 * 2^{(j-1)})$ ビット/秒の伝送レートである第2の伝送レートに変換して出力することを特徴とするデジタルビデオレコーダ。ここで j は前記再生レートが、0 ビット/秒より高く、27M ビット/秒以下の時、 $j = 1$ 、

前記再生レートが、27M ビット/秒より高い値の場合、前記再生レートが、 $27M * 2^{(j-2)}$ ビット/秒より高く、 $27M * 2^{(j-1)}$ ビット/秒以下の条件を満たす2以上の整数値を取る。

【請求項6】 請求項5において、再生された任意の番組からなる一連のMPEG-TSパケットの内、PCR値を有するMPEG-TSパケット（以下「PCRフィールド」）を検出し、隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に、

前記隣接する2つのPCRフィールドのPCR値の差 ΔPCR を $(27 * 2^{(j-1)})$ MHzクロック期間で何周期分になるかを換算した値を Z 、前記隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に記録されているMPEG-TS信号の総ビット数を Y としたとき、 $(Z - Y)$ 個の $(27 * 2^{(j-1)})$ MHz周期のダミーデータを挿入することを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項7】 請求項4、6のデジタルビデオレコーダにおいて、前記ダミーデータはMPEG-TSパケットのSyncbyteパターンである0x47が生じないデータであることを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【請求項8】 請求項7のデジタルビデオレコーダにおいて、前記ダミーデータは“0”と“1”が交互に繰り返されるビットからなることを特徴とするデジタルビデオレコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、MPEG2(Moving Picture Experts Group 2)トランスポートストリーム(以下「MPEG-TS」と記す)信号を磁気テープ等の記録媒体に記録するデジタルビデオレコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、MPEG-TS信号を記録する技術は、特許出願公開公報（特開平7-327199号公報）に記載されている。

【0003】 この文献に記載の方法では、 放送されて

くるMPEG-TS信号の全部または一部をVCRに記録する際に、放送と同時に送られてくるPMT (program map table: 複数プログラムが多重されて送られてくるMPEG-TS信号に多重されている情報で、それぞれのプログラムに対して一つ存在し、対応するプログラムに関連するデータがどのPID値を持つパケットで伝送されているかという情報を伝送する。) もしくは、該当するPID(Packet ID: 個々のパケットの識別信号)を書き換えることを特徴としている。

【0004】そのようなことで、デジタル放送をVCR (ビデオ・カセット・レコーダ) に記録した後、そのプログラムを再生する場合、放送時に、放送局側が割り当てていたプログラム番号を入力することなく、あらかじめ決めていたVCR専用のプログラム番号Xを選択することで、VCRからの再生データをデコーダで自動的に再生できるようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の従来技術で示した文献では、MPEG-TS信号を記録再生する過程で発生するPCR(Program Clock Reference)値の不整合については触れられていない。

【0006】PCR値は図9のトランスポートストリーム(TS)パケット(1つのTSパケットはheaderとpayloadから構成され188バイトからなる)に示されるように、TSパケットヘッダ領域のadaptation_field内のPCR領域42ビット分には書かれている時間管理情報で、27MHzのクロック単位で表されている。PCRの役目は、エンコード時の時間情報をデコーダに伝えるためにあり、デコーダはこのPCR値をもとにデコーダ自体がもっている内部時計を調整し、エンコード時の時間管理情報とデコード時の時間管理情報の整合性をとる。

【0007】PCR値を放送では、ほぼ100m秒毎にPCR値を含んだMPEG-TSパケットを挿入することが推奨されている。PCR値を運んでいるパケットがどういったPID番号を持つパケットであるかは、前述のPMT内に例えば PCR_PID=10という様に記されている。

【0008】しかしこのPCR値の時間情報は、放送時のビットストリームに対応しているもので、任意のプログラムを抜き出して、しかもレート変換処理が施されているVCR等の記録信号では、この時間情報は崩れている。

【0009】この整合性のないPCR値が記録されているデジタルビデオレコーダの再生信号をそのままMPEGデコーダに転送すれば、デコーダが正しく動作できなくなる。

【0010】そこで、デジタルビデオレコーダの再生信号をデコーダに転送する前に、デコーダが正しく解釈できる時間情報を持ったビットストリームに再合成する必要がある。

【0011】従って、本発明はかかる問題点を解決することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、所定の伝送レートを有する複数のパケットからなるビットストリームデータによって時分割伝送されてくる複数の番組を同時に受信する手段と、前記複数の番組の内の任意の番組に関連するパケット群のデータを選択して出力する選択手段と、前記選択手段によって選択されたパケット群のデータを第1の伝送レートで記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体に記録されたデータを前記第1の伝送レートで再生する再生手段と、前記再生手段により得られる前記第1の伝送レートを有するデータを第2の伝送レートに変換する伝送レート変換手段とを備え、前記複数のパケット中の所定のパケットには所定のクロック周波数単位で表される時間管理情報が含まれており、前記第2の伝送レートは前記時間管理情報のクロック周波数の整数倍の周波数と同一の伝送レートであることを特徴とするデジタルビデオレコーダである。

【0013】請求項2に記載の発明は、MPEG2トランスポートストリーム(以下「MPEG-TS」と記す)信号を磁気テープ等の記録媒体に記録するデジタルビデオレコーダにおいて、所定の伝送レートを有する複数のパケットからなるビットストリームデータとして時分割伝送されてくるMPEG-TS信号に含まれる複数の番組を同時に受信する手段と、前記複数の番組の内の任意の番組に関連するパケット群のデータを選択して出力する選択手段と、前記選択手段によって選択されたパケット群のデータを第1の伝送レートで記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体に記録されたデータを前記第1の伝送レートで再生する再生手段と、前記再生手段により得られる前記第1の伝送レートを有するデータを第2の伝送レートに変換する伝送レート変換手段とを備え、前記複数のパケット中の所定のパケットには27Mbps

(Mbps:メガビット/秒)のクロック周波数単位で表される時間管理情報としてのPCR(Program Clock Reference)値が含まれており、前記第2の伝送レートは前記時間管理情報のクロック周波数である27Mbpsの整数倍の周波数と同一の伝送レートであることを特徴とする。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項2において、再生レートである前記第1の伝送レートが、 $27M * (i - 1)$ ビット/秒より高く、 $27M * i$ ビット/秒以下の場合(i は自然数)、前記再生レートを $27M * i$ ビット/秒に変換して出力することを特徴とするものである。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項3において、再生された任意の番組からなる一連のMPEG-TSパケットの内、PCR値を有するMPEG-TSパケット(以下「PCRフィールド」)を検出し、隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に、前記隣接する2つのPCR

フィールドのPCR値の差 ΔPCR を $(27 * i)$ MHzクロック期間で何周期分になるかを換算した値をX、前記隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に記録されているMPEG-TS信号の総ビット数をYとしたとき、 $(X-Y)$ 個の $(27 * i)$ MHz周期のダミーデータを挿入することを特徴とするものである。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項2において、再生レートである第1の伝送レートを $(27 * 2^{(j-1)})$ ビット/秒の伝送レートである第2の伝送レートに変換して出力することを特徴とするものであって、ここでjは前記再生レートが、0 ビット/秒より高く、27 M ビット/秒以下の時、 $j=1$ 、前記再生レートが、27 M ビット/秒より高い値の場合、前記再生レートが、 $27 M * 2^{(j-2)}$ ビット/秒より高く、 $27 M * 2^{(j-1)}$ ビット/秒以下の条件を満たす2以上の整数値を取る。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項5において、再生された任意の番組からなる一連のMPEG-TSパケットの内、PCR値を有するMPEG-TSパケット（以下「PCRフィールド」）を検出し、隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に、前記隣接する2つのPCRフィールドのPCR値の差 ΔPCR を $(27 * 2^{(j-1)})$ MHzクロック期間で何周期分になるかを換算した値をZ、前記隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に記録されているMPEG-TS信号の総ビット数をYとしたとき、 $(Z-Y)$ 個の $(27 * 2^{(j-1)})$ MHz周期のダミーデータを挿入することを特徴とするものである。

【0018】請求項7の発明は、請求項4、6のデジタルビデオレコーダにおいて、前記ダミーデータはMPEG-TSパケットのSyncbyteパターンである 0×47 が生じないデータであることを特徴とするものである。請求項8の発明は、請求項7のデジタルビデオレコーダにおいて、前記ダミーデータは“0”と“1”が交互に繰り返されるビットからなることを特徴とするものである。

【0019】このように、PCR値は27 MHzクロックを単位として表現されているため、 ΔPCR は27 MHzクロック周期の整数倍の値をとるので、出力伝送レートを27 MHzの整数倍の値にレート変換することにより、隣接する2つのPCRフィールドを含むMPEG-TSパケット間に、前記問題点を解決するための手段を用いることによって導出された $(X-Y)$ もしくは $(Z-Y)$ 個のダミーデータを挿入することで、前記隣接する2つのPCR値の整合性を取ることができるのである。また、ダミーデータは、MPEG-TSパケットのSyncbyteパターンである 0×47 が生じないデータであるためデコーダ側での誤動作は生じることがない。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面を参照しつつ説明する。

【0021】図2は、通常のデジタル放送受信システムを示すブロック図であって、放送/通信衛星から放射される放送信号は、アンテナ51でキャッチされ、復調器52で復調された後、FEC (FORWARD ERROR CORRECTION) 回路53で誤り訂正処理され、188バイト単位のMPEG-TS信号に戻される。57はクロック生成用のPLL回路である。

【0022】このMPEG-TS信号はデ・マルチプレクサ (Demux) 54部でリモコン等によって選択されたプログラムに関する情報だけが抜き出される選局動作がなされ、この選局動作によって抽出された信号がMPEGビデオデコード55、MPEGオーディオデコード56によってそれぞれ映像信号及び音声信号にデコードされ出力される。尚、アンテナ51を除く波線部分はセットトップボックスと呼ばれる部分である。そして、本発明のVCR58は、FEC回路53後のMPEG-TS信号の一部又は全部を記録するものである。

【0023】このMPEG-TS信号のビットレートは放送システムによって異なるが、本実施例では30Mbps (bps: ビット/秒) とする。

【0024】また、MPEG-TS信号を記録する上記VCRとして、DVB (欧州のデジタル放送) 信号を記録するフォーマットを満たしたVCRを用いることにする。

【0025】これは図3に示すようにSDフォーマット (Specifications of Consumer - Use Digital VCRs PART2) のビデオエリアにMPEG-TS信号を記録する方法を採り、ビデオエリアは、4トラック (F0, F1, F0, F2) 周期で一つの物理的トラックパターンを構成し、通常再生データ用エリア (NPエリア)、特殊再生用データエリア (TPLエリア、TPHエリア)、ECC3エリアで構成される。

【0026】NPエリアには記録したいプログラムに関するMPEG-TSパケットが後述する所定の形式にブロック (シンクブロック) 化され、記録される。この時MPEG-TSパケットの中身は変更されることなくそのまま記録される。

【0027】TPL、TPHエリアは早送り、巻き戻し等の特殊再生用データの記録エリアであり、TPLエリアは低速再生用、TPHエリアは高速再生用のデータを記録するエリアである。特殊再生用のMPEG-TS信号は、イントラ符号化ピクチャであるI-pictureだけで構成される信号で、VCR内で入力MPEG-TS信号から作られる。ECC3エリアはSDフォーマットで規定されているリードソロン内符合、外符号とは別に新たにMPEG-TS信号用に追加された誤り訂正符号である。特殊再生用データエリア、ECC3エリアについては、本実施例を説明する上で、本質的な意味を持たないので、以上の説明に留めることにする。

【0028】次に本実施例におけるデジタルVCRのシンクブロック構成について図4により説明する。

【0029】SDフォーマットの1シンクブロックの構成は、2バイトのSync信号と3バイトのIDエリア、77バ

を含むMPEG-TSパケット間に存在すべきデータ数Xは、
【0042】

【数1】

$$X = [\{ \text{PCR_base}(i+1) - \text{PCR_base}(i) \} * 300 \\ + \text{PCR_extention}(i+1) - \text{PCR_extention}(i)]$$

【0043】で求められる。尚、「*」は乗算記号であり、また図7における27E6は「27掛ける10の6乗」を意味する。次に、図1を用いて上記の実施例の方法を具体的に実現するVCRのブロック構成を説明をする。尚、この回路ブロック図では、上記の式において*i*=*j*=1とした場合とする。

【0044】リモコン等で、記録したいプログラム番号が、PSI処理部1に入力されると、まず入力MPEG-TS信号(30Mbps)に含まれているPAT (PATはPID=0x0000であることが規格で決められている。)が参照され、記録したいプログラムのPMTが運ばれているMPEG-TSパケットのPID値(たとえば5)を得る。

【0045】さらにそのPMTを参照して、それぞれのエレメンタリストリームのPID値(例えば、ビデオ1=10、ビデオ2=11、オーディオ1=20、オーディオ2=21)を検出する。

【0046】当該プログラム用のPCR値を含むPID値もこのPMTに記述されており(たとえばPCR_PID=10とすると、この場合、ビデオ1のエレメンタリストリームを運んでいるMPEG-TSパケットの何パケットかに1回、PCR値が含まれるパケットが存在する。)、このパケットもVCRに記録しなければならないパケットである。

【0047】つまりPSI処理部1でPAT、PMTを参照することにより、所望のプログラムを記録するのに必要なパケットのPID番号を見つけることができる。

【0048】パケット弁別器2では、入力MPEG-TS信号から、PSI処理部1で判別されたPID値を持つパケットだけが弁別され(前述の例では、PID=10、0、20、5)、それ以外のパケットは捨てられる。

【0049】パケット弁別器2からの信号はバッファメモリで構成されるレート変換器3に一旦、貯えられ、VCR信号フォーマッタ回路4が要求するタイミングで読み出され(25Mbpsの伝送レート)、VCR信号フォーマッタ回路4に入力される。

【0050】VCR信号フォーマッタ回路4では、図4で示したように、記録MPEG-TS信号に各種ヘッダを付加し、5シンクブロックユニットにブロック化した後、誤り訂正符号付加、変調処理といったSDフォーマットと同様の処理がなされ、記録ヘッド5を通して磁気テープ6に記録される。

【0051】再生時は、磁気テープ6上の信号が再生ヘッド7により、読み出され、イコライザ8により波形等化された後、VCR信号デフォーマッタ回路9に入力される。VCR信号デフォーマッタ回路9では、復調、誤り訂正処理といったSDフォーマットと同様の処理がなされ、

バッファメモリで構成されるレート変換器11に一旦、貯えられる。

【0052】一方、VCR信号デフォーマッタ回路9からの再生MPEG-TS信号はパケット識別部12に入力され、再生MPEG-TS信号のPMT情報から、記録されているプログラムのPCR_PIDの値(例では5)を、前述のPSI処理部1での処理と同じ方法で検出する。PCR値検出部10では、パケット識別部12で識別された、PCR_PID値を持つMPEG-TSパケットから、そのPCR値を取り出し、前述の計算方法により、隣接する2つのPCR値を含むMPEG-TSパケット間に、27Mbpsの伝送レートでデータをうめた場合のデータ数X(ビット)を求める。データ数Xはその後減算器15へ出力される。

【0053】パケット識別部12では同時に前記隣接する2つのPCR値を含むMPEG-TSパケット間に記録されているパケット数*y*を計数し、この*y*から前記隣接する2つのPCR値を含むMPEG-TSパケット間に存在する総記録ビット数 $Y = y * 188 * 8$ を計算して、減算器15へ出力する。

【0054】前記パケット数*y*の検出は、まずVCR信号デフォーマッタ回路9から出力される一連の再生MPEG-TSパケットのPIDがPCR_PID値と一致したときにカウンタを1にセットし、次にくるMPEG-TSパケットのPIDがPCR_PID値と一致するかどうかを判定し、一致しなければそのカウンタ値を1ずつ増加させ、一致するまでカウントアップを続け、一致した時に再び1にセットする操作を行うことにより、前記再び1にセットする直前のカウンタ値を取り込むことにより実現できる。

【0055】図5の例では、 $y = 4$ 、つまり $Y = 6016$ が検出される。

【0056】減算器15では上記方法によって検出された、X、Yから前記隣接する2つのPCR値を含むMPEG-TSパケット間に挿入すべきダミーデータ数 $(X-Y)$ ビットが計算され、タイミング信号発生部16に入力される。

【0057】レート変換器11に一旦、貯えられていた再生MPEG-TS信号はタイミング信号発生部16からのタイミング信号に従って27Mbpsの伝送レートで前記隣接する2つのPCR値を含むMPEG-TSパケット間に存在する全てのデータが、切り替えSW14を通して出力される。その後、タイミング信号発生部16からのタイミング信号に従って、切り替えSW14がダミーデータ発生部13側に切り替えられるとともに、減算器15で計算されたビット数分のダミーデータが切り替えSW14を通して出力される。つまり再生MPEG-TS信号にダミーデータが挿入された信号を出力する。

【0058】ダミーデータ発生器は図8に示す簡単なクロック分周回路で構成できる。つまり、“1”と“0”が交互に発生するデータ発生器である。本ダミーデータはMPEG-TS信号のSyncbyteパターン0x47（ヘキサの47）とは異なっていることはもちろん、データの遷移が頻繁に起こるため、セットトップボックス側のPLL（Phase Lock Loop）を安定してかけることができる。

【0059】前記ダミーデータが挿入された27MHzの伝送レートを持つMPEG-TS信号をセットトップボックスでは、図2のDeMUX部54で受け、MPEGビデオデコーダ55、MPEGオーディオデコーダ56によってそれぞれ映像信号及び音声信号にデコードされ、モニタ及びスピーカへ出力される。

【0060】この時、セットトップボックスが受け取るMPEG-TS信号のPCR値には、矛盾が無いため、デコーダ側でエラーを引き起こすことがなくなる。以上述べてきた実施例により、本発明を実現できる。

【0061】また、記録媒体として磁気テープを用いたが、磁気および磁気以外の記録手段を持つ、テープ状、ディスク状の記録媒体でも同様の効果を実現できることは明らかである。さらに、MPEG-TS信号でなくても、これと類似の packets 化された信号と、PCRのような前記 packets 化された信号の到着時間に関する時間情報を含む同様の放送方式に適用できることも明らかである。

【0062】上述のように、多重化されたMPEG-TS信号から任意のプログラムを抜き出して、記録レートをVCR等に固有のレートにレート変換された記録信号は、その記録信号自体と、その記録信号に含まれているPCRとの時間関係が崩れてしまっているが、本発明によれば、隣接するPCRを含むMPEG-TS packets 間に、前記時間関係が正しくなるようにダミーデータを挿入するが、この際、PCR値は27MHz単位で表示されているため、変換後出力レートを27MHzの整数倍にすることにより整数個のダミーデータの挿入でPCR値のつじつまを合わせることができ、この結果、この崩れた時間関係を再生時に、正しい関係に構築し直すことができる。

【0063】

【発明の効果】本発明により、複数プログラムが放送さ

れるビットストリームから所望のプログラムを抜き出して記録するデジタルVCRにおいて、再生信号に含まれるそのビットストリームの到着時間に関する時間情報をデコーダに正しく伝えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるデジタルVCRのブロック図である。

【図2】デジタル放送受信システムとデジタルVCRのブロック図である。

【図3】DVB信号記録フォーマットのトラックパターン図である。

【図4】DVB信号記録フォーマットの5シンクブロックユニットを示す図である。

【図5】本発明の一実施例によるMPEG-TS信号の流れを示す図である。

【図6】PCRのデータ構成を示す図である。

【図7】PCRデータのカウンタアップ動作を説明するための図である。

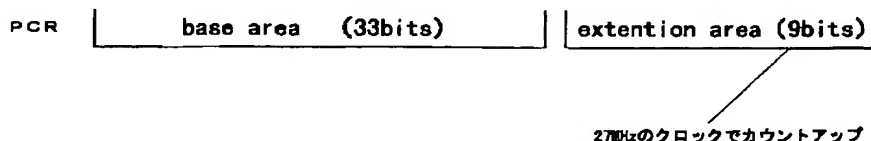
【図8】ダミーデータ発生回路の一例を示す図である。

【図9】トランスポートストリーム packets の内容を示す図である。

【符号の説明】

- 1 P S I 処理部
- 2 パケット弁別器
- 3 レート変換器
- 4 V C R 信号フォーマット回路
- 5 記録ヘッド
- 6 磁気テープ
- 7 再生ヘッド
- 8 イコライザ
- 9 V C R 信号デフォーマット
- 10 P C R 値検出部
- 11 レート変換器
- 12 パケット識別部
- 13 ダミーデータ発生部
- 14 切換スイッチ
- 15 減算器
- 16 タイミング信号発生部

【図6】

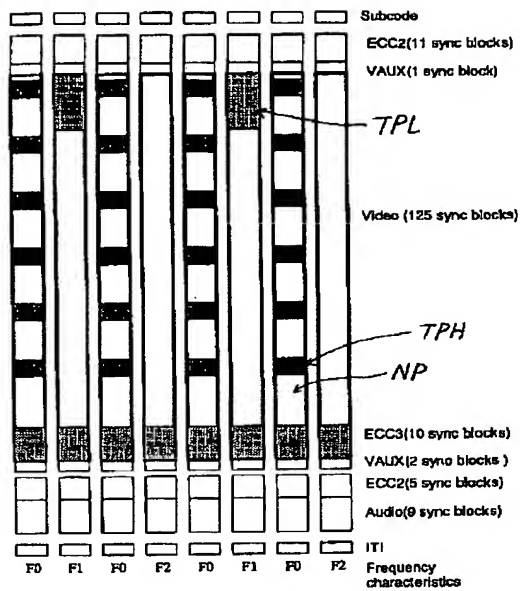


[illegible]

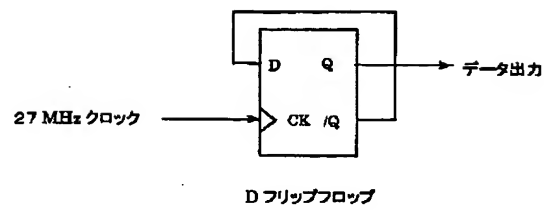
Diagram illustrating the TSP frame structure. The frame is 90 bytes long, divided into a 77-byte data section and a 13-byte header/footer section. The header/footer section contains Sync(2), ID(3), SB extra header(1), TSP extra header(3), and ECC1(8). The data section contains six subframes (SB0 to SB4). SB0 and SB1 contain TP-1, SB2 contains TP-1 and TP-2, and SB3 and SB4 contain TP-2. The diagram shows the alignment of these subframes within the frame structure.

[illegible]

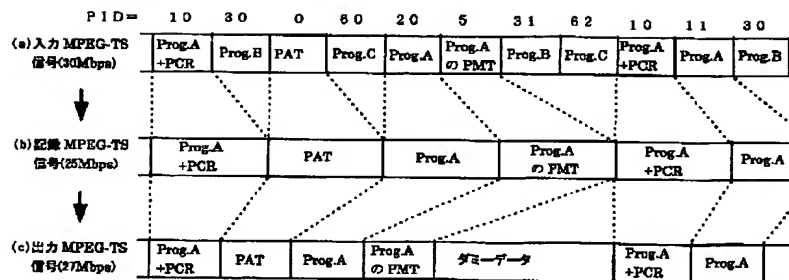
【図 3】

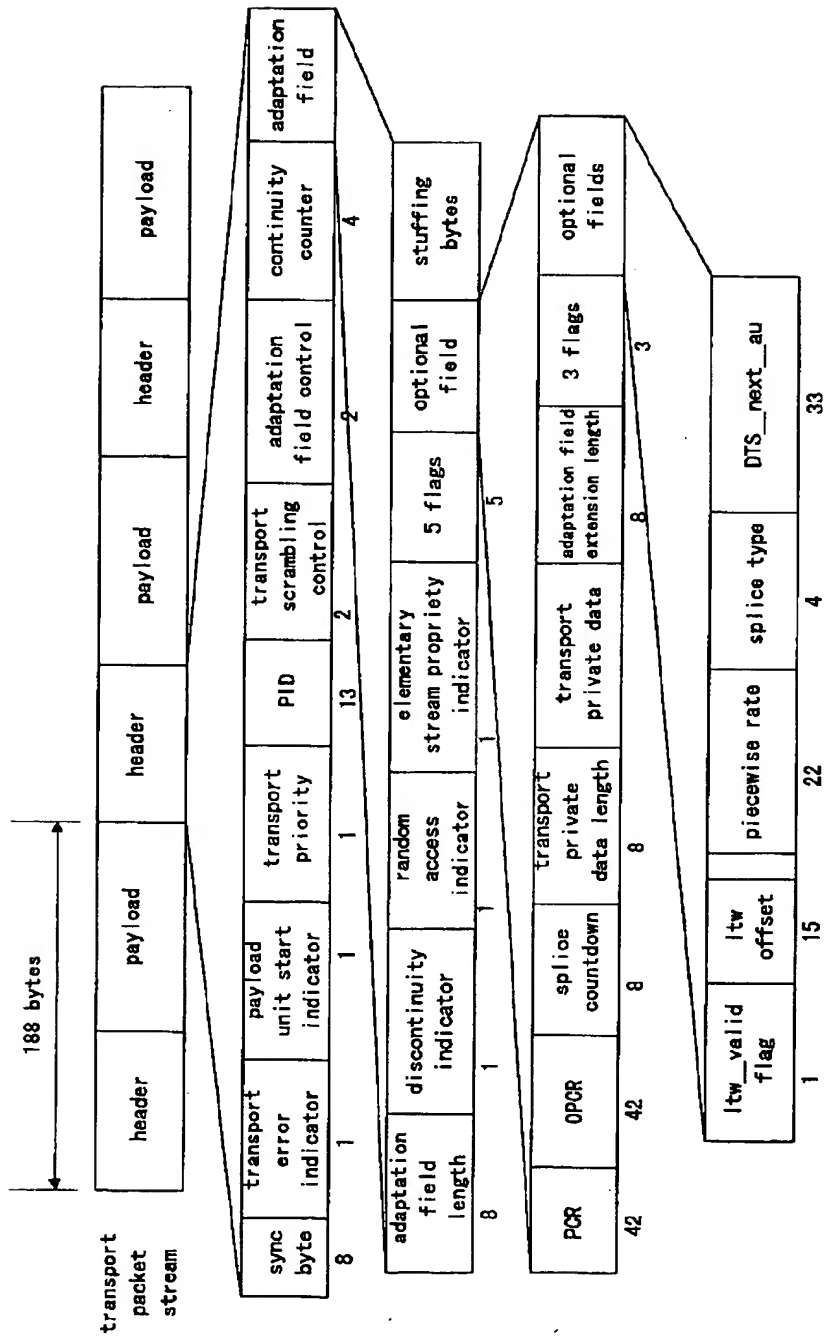


【図 8】



【図 5】





【 9 】

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.